

JIMTOF 2012に見る切削工具と切削加工技術

松岡技術研究所
博士(工学)・技術士(機械)

松岡 甫篁

東京ビッグサイトで、第26回日本国際工作機械見本市(JIMTOF 2012)が開催され、盛況裏に終了した。今回は国内の型業界の景気低迷を背景に型用工作機械の展示が少なかった半面、部品生産向け工作機械の出展が目立った。部品生産の自動化は世界的な傾向で、今回もロボットによるワーク、工具の自動着脱、計測、大型工作機械の高効率、高精度切削などが注目されていた。すなわち、AECセンサー(切削時などで発生する音の意味、切削のプロセス監視に活用している)を用いて、切削時のビビリ現象を回避、熱変位を制御して高精度化を実現する。一方で、モバイル、コンピュータなどで製品のコンパクト化、高機能化、高密度化の進展で、精密・微細加工のニーズが高まっており、専用マシニングセンター(MC)と微小径エンドミルなどが紹介されていた。そこで今回の出展で注目された切削工具と切削加工技術を中心に紹介する。

注目された超硬合金の超精密・微細切削技術

エンドミルで超硬合金を切削する実演が見受けられ、切削技術は新たな段階を迎えた。すなわち、ダイヤモンドコート、超硬合金、多結晶ダイヤモンド(PCD)およびダイヤモンド単結晶のエンドミルが適用される。従来、超硬合金の切削は工具の摩耗が激しく、放電、研削加工に依存していた。超硬合金の精密な型が実現すると、型の耐久性と耐熱性が飛躍的に高まり、適用範囲の拡大が期待できる。

新たな展開が見受けられる切削工具と切削技術

切削工具は韓国、台湾、中国など切削工具メーカーの台頭で国際市場の競争は激しくなっている。ドイツ、日本などの先進メーカーが優位性を維持するため、高性能な切削工具の追求が求められる。今回注目された中から、数例を紹介する。

例えば、切れ刃交換方式フライス工具は低切削抵抗、切りくず排出、工具寿命特性などを考慮した切れ刃形状のインサートが多く見受けられた。すなわち、鋭角の凸形状インサートを有する両面型のインサートは、ポジティブなすくい角の切削が可能である。

図2は独特なリブ構造を持つPCDエンドミル(富士精機)の本体部とPCD切れ刃を有する。アルミ合金用高速フライス工具として安定した切削特性を指向している。ソリッドエンドミルは不等リッド、不等分割の切れ刃デザイン、多刃化で、切削時のビビリ抑制、チタン合金など難削材の切削で高特性を指向した対応である。

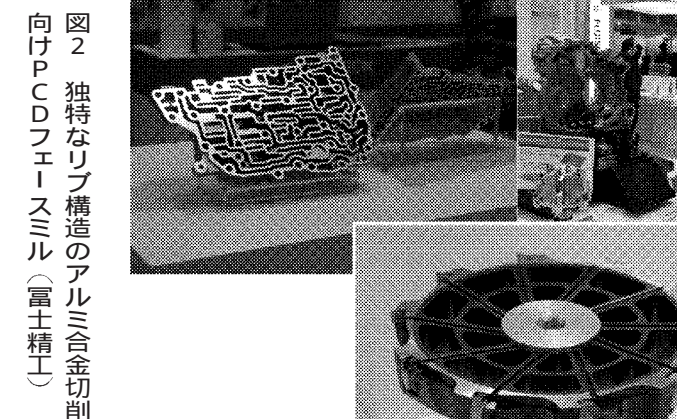
大径エンドミルは高剛性で切削性能は優れているが、半面インシャルコストが高い。ソリッドエンドミルの切れ刃部とシヤンク部をネジで接続する切れ刃交換方式が多く見受けられた。大径ソリッドエンドミルの低コスト化を指向した提案である。ネジ接続部の剛性

と振れ精度を高め、シヤンク材に超硬合金を用いるなど、各社が独自の対応を行っている。微細切削用エンドミルメーカー(回転数、熱変位、振れ精度など)と送り駆動系的高速・俊敏性などが要因として挙げられる。

図1 PCDエンドミルによる超硬合金の超精密・微細切削状況とワークサンプル(MC=ソディック、PCDエンドミル=日進工具)



図2 独特なリブ構造のアルミ合金切削向けPCDエンドミル(富士精機)



5軸制御MC/CNC複合加工機とともに部品生産の合理化提案

切削による部品の多量生産、多品種少量生産向けの5軸制御MCが注目された。小型5軸制御MCは高速・高精度切削に加え、ロボットによる自動化、省スペース化をアピール。主軸の最高回転数、毎分2700回転、毎分7000回転の切削実演(アルミ合金切削・ブラザー工業)など、切削時の短縮を指向した切削実演が見られた。

新たな展開のツリーング分野

工具を保持するツリーングは、焼きばめ方式ツリーングの台頭で新たな展開が始まった。今回は、焼きばめ方式ツリーングに抜け止めと回り止め機能を加えた製品がツリーングや切削工具の展示ブースで見受けられた(MSTコーポレーション、ハイマール、住友電気工業、サンドビックなど)。

低コストをアピール 韓国、台湾、中国メーカー

今回も韓国、台湾など諸外国から多くの来場者が会場を訪れていた。同時に、CNC工作機械、切削工具、計測機器類など海外からの出展も多く見受けられた。今回のJIMTOFはビジネス重視の印象が強かったが、新たな生産技術構築に向けた技術提案もあり、見どころの多い見本市であった。本稿が多少なりとも新たな製品、技術を見つけて参考にする上では幸いである。

図4 小物部品生産向け横型5軸制御MCとサンプルワーク(インプラント) (牧野フライス製作所)

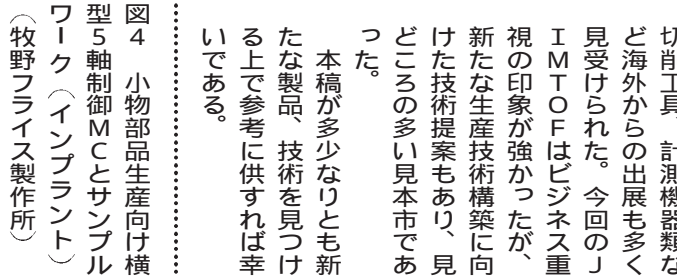
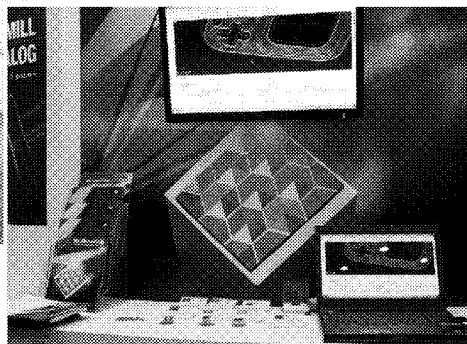


図3 微細エンドミル専用CAMの展示風景(日進工具)



硬速美

HRC40～72の焼入れ鋼に穴があく

トグロン®ハードシリーズ

株式会社イワタツール
<http://www.iwatatool.co.jp/>

DMG MORI SEIKI

Quality and Innovation

高剛性・高精度CNC旋盤

NLX SERIES

フルラインアップ完成

NLX1500

NLX2000

NLX2500

NLX3000

NLX4000

極少熱変位

超低振動

超高速性
BMT®
10,000 min⁻¹

超高剛性

最新MAPPS IV

超軽量ドア
(ドアアシスト)

最新パッケージ

- ・バーフィード
- ・ガントリローダ
- ・ロボット
- ・超高精度

BMT: Built-in Motor Turret

株式会社 森精機製作所

www.moriseiki.com

FA&ロボット

メカトロニクス専門商社として産業界のあらゆるニーズに対応します。

DKS GROUP

- DKS地所株式会社
- メカ工業株式会社
- DEVELOPMENT: メカトロ機器の総合開発
- KINDNESS: お客様本位の親切心
- SERVICE: 完璧な物流サービス

ダイドー株式会社

メカトロニクス技術商社

ダイドー株式会社

本社 / 名古屋市千川区名駅南4-12-19
TEL 052-533-6710 FAX 052-533-6715

東京支店 / 東京都江戸川区西瑞江2-22-4
TEL 03-3676-9111 FAX 03-3676-9119

大阪支店 / 大阪市西区安治川1-2-8
TEL 06-6581-1161 FAX 06-6581-8008

全国に広がるダイドー・サービス・ネットワーク。お客様のニーズにクイックレスポンス。

〈名古屋本部〉豊橋・土岐・各務原
〈中部本部〉三河・静岡・浜松・金沢・諏訪・小牧・岐阜
〈東日本本部〉札幌・東北・郡山・北関東・新潟・上田・宇都宮・水戸・八王子・横浜・川越
〈西日本本部〉京都・滋賀・東大阪・岡山・福山・広島・四国・福岡・熊本

www.daido-net.co.jp